

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-21937

(43)公開日 平成 6年(1994) 3月22日

|                          |      |         |               |         |
|--------------------------|------|---------|---------------|---------|
| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I           | 技術表示箇所  |
| B 4 1 J 2/16             |      |         |               |         |
| 2/045                    |      |         |               |         |
| 2/055                    |      |         |               |         |
|                          |      | 9012-2C | B 4 1 J 3/ 04 | 1 0 3 H |
|                          |      | 9012-2C |               | 1 0 3 A |
| 審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 3 頁) |      |         |               |         |

(21)出願番号 実願平4-58551

(22)出願日 平成 4年(1992) 8月20日

(71)出願人 000002381

株式会社精工舎

東京都中央区京橋 2 丁目 6 番 21 号

(72)考案者 土渕 義勝

千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会  
社精工舎千葉事業所内

(72)考案者 早川 剛

千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会  
社精工舎千葉事業所内

(72)考案者 向後 孝志

千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会  
社精工舎千葉事業所内

(74)代理人 弁理士 松田 和子

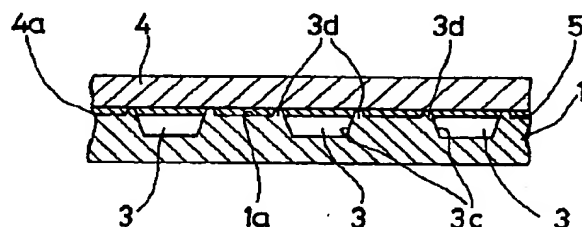
最終頁に続く

(54)【考案の名称】 インクジェットヘッド

(57)【要約】

【目的】 余分な接着剤の逃げ場を設け、インク流路を塞いだり、インク流路の断面積を減少させたりせず、高精度で安定したインク吐出特性を実現する。

【構成】 流路基板 1 の上面に、インク溜室とこれに連通する複数のインク流路 3 とを形成する。インク流路の中間部に加圧室を、端部にノズルを形成する。隣り合うインク流路 3 間の面と外周部の面が接着面 1a であり、流路基板蓋 4 を接着剤層 5 により接合する。インク流路 3 の流路側壁 3c に沿って突条 3d を形成する。突条 3d の高さは接着剤層 5 の厚さ以下に設定し、流路基板 1 と流路基板蓋 4 との間隙を規制する。流路基板蓋 4 の外面の加圧室に対向する位置に、内部のインクに加圧する加圧手段として圧電素子を貼着する。接着剤層 5 を流路基板蓋 4 の全面に形成して流路基板 1 の接着面 1a に押圧する時、両者は突条 3d の高さ以下には接近せず、接着剤層 5 は両者の間隙内にほぼ保持されインク流路 3 に流入することはない。



1

2

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 インク流路が形成してある流路基板と、上記流路基板の上記インク流路側の接着面に接着剤を用いて接合してある流路基板蓋とを備えたインクジェットヘッドにおいて、

上記インク流路の流路側壁に沿って、上記接着剤層の厚さ以下の高さの突条が形成してあることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項2】 請求項1において、上記接着面に凹凸が設けられていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項3】 請求項1において、上記接着面は、隣り合う上記インク流路間の中間部が最も深くなるような傾斜面を含むことを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項4】 請求項3において、上記流路基板蓋には上記中間部に対向する位置に透孔が設けられていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項5】 請求項4において、隣り合う上記インク流路の間に溝が設けてあり、この溝と上記透孔とが連通していることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項6】 インク流路が形成してある流路基板と、上記流路基板の上記インク流路側の接着面に接着剤を用いて接合してある流路基板蓋とを備えたインクジェットヘッドにおいて、上記インク流路の流路側壁の上記接着面との接合位置に凹部が形成してあることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項7】 請求項6において、上記接着剤は所定の大きさのスペーサ部材が混入されたものであることを特徴とするインクジェットヘッド。

## \*【図面の簡単な説明】

【図1】 図2 A-A線の一部拡大断面図である。

【図2】 本考案の第1実施例を示す平面図である。

【図3】 本考案の第2実施例を示す一部拡大断面図である。

【図4】 図5 B-B線の一部拡大断面図である。

【図5】 本考案の第3実施例を示す平面図である。

【図6】 本考案の第4実施例を示す一部拡大断面図である。

【図7】 本考案の第5実施例を示すもので、(a)は接合前、(b)は接合後を示す一部拡大断面図である。

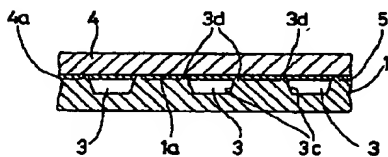
【図8】 本考案の第6実施例を示す一部拡大断面図である。

【図9】 本考案の第7実施例を示す一部拡大断面図である。

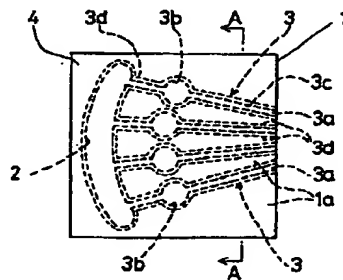
## 【符号の説明】

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 1, 11, 21, 31         | 流路基板   |
| 1a, 11a, 21a, 31a     | 接着面    |
| 41a, 51a              | 接着面    |
| 3, 13, 23, 33, 43, 53 | インク流路  |
| 3a, 23a               | ノズル    |
| 3b, 23b               | 加圧室    |
| 3c, 23c, 33c          | 流路側壁   |
| 3d, 23d               | 突条     |
| 4, 24, 34             | 流路基板蓋  |
| 5, 35                 | 接着剤層   |
| 21b                   | 溝      |
| 31c, 41c, 51c         | 凹部     |
| * 35a                 | スペーサ部材 |

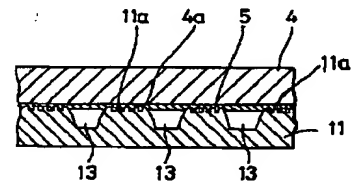
【図1】



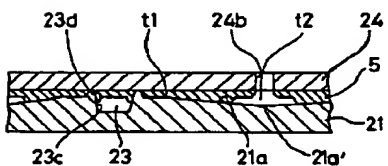
【図2】



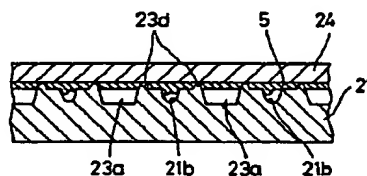
【図3】



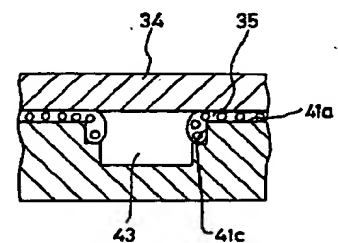
【図4】



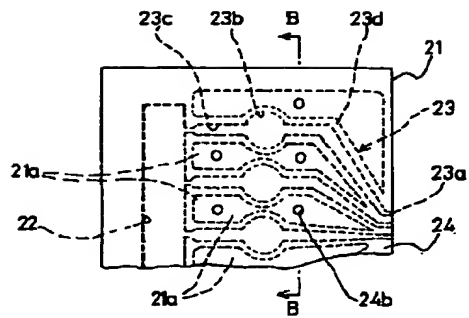
【図6】



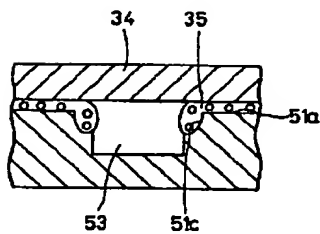
【図8】



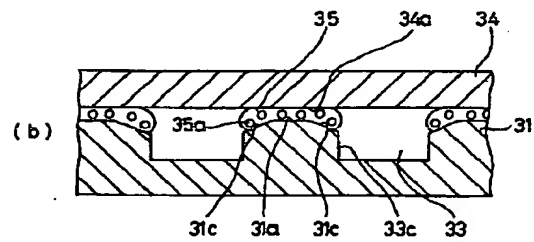
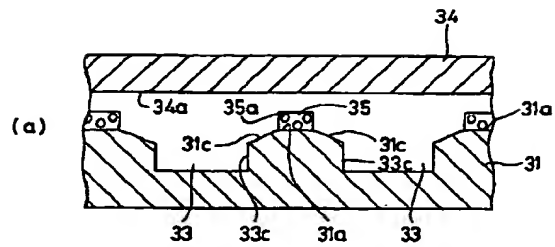
【図5】



【図9】



【図7】



フロントページの続き

(72)考案者 清水 幸春  
千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会  
社精工舎千葉事業所内

(72)考案者 田村 俊哉  
千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会  
社精工舎千葉事業所内

(72)考案者 織田 肇  
千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会  
社精工舎千葉事業所内

**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、インク滴をノズルから吐出させて印字する、いわゆるオンデマンド型のインクジェットヘッドに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来のインクジェットヘッドとしては、平板状の流路基板の上面に、共通インク室が設けられ、この共通インク室から複数のインク供給路を介して各圧力室に連通し、各圧力室から連通路を介して各ノズルへ連通するインク流路となる溝が形成され、この流路基板に流路基板蓋を接着剤で接合したものがある。各ノズルは連通路と同一方向に開口するものや、連通路に対して垂直方向に開口するもの等がある。流路基板蓋の外面に圧力室に対向的に圧電素子等のインク吐出手段を設けている。流路基板としてはガラスまたは金属（ステンレス）や合成樹脂（プラスチック）が使用されている。

**【0003】****【考案が解決しようとする課題】**

流路基板に流路基板蓋を接着剤で接合する場合、先ず接着剤を流路基板蓋側に一面に塗付し、流路基板の平坦面（溝以外の面）に接着接合させている。このために溝部に対向する接着剤や、流路基板と流路基板蓋とを押圧することにより押出された接着剤などの逃げ場がなく、この余分の接着剤がインク流路内に流入してインク流路を塞いだり、塞がないまでもインク流路の断面積を減少させたりする問題を生じている。またこの流入量は流路基板蓋に加わる圧力が全ての位置で均一でないことから、場所により不均一になり、インクの吐出特性にばらつきを生じてしまうという問題があった。

**【0004】**

そこで本考案の目的は、余分な接着剤の逃げ場を設けておき、インク流路を塞いだり、インク流路の断面積を減少させたりすることをなくし、高精度で安定した吐出特性を有するインクジェットヘッドを提供する。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本考案では、インク流路が形成してある流路基板と、流路基板のインク流路側の接着面に接着剤を用いて接合してある流路基板蓋とを備えたインクジェットヘッドにおいて、インク流路の流路側壁に沿って、接着剤層の厚さ以下の高さの突条が形成してある。

## 【0006】

また上記接着面に微小な凹凸を設けると効果的である。

## 【0007】

上記の接着面は、隣り合うインク流路間の中間部が最も深くなるような傾斜面を含んでいる。そして流路基板蓋には中間部に対向する位置に透孔が設けてある。

## 【0008】

また隣り合うノズルの間に溝を設け、この溝と上記の透孔とを連通させるとよい。

## 【0009】

上記の突条に代えて、インク流路の流路側壁の接着面との接合位置に凹部を形成してもよい。そして接着剤として、所定の大きさのスペーサ部材を混入したものにするると接着剤の流れ込み防止に一層有効である。

## 【0010】

## 【実施例】

図1及び図2に示す第1実施例について説明する。プラスチック成形、金属またはガラスのエッチング等によって、インク溜室2と、複数のインク流路3…を有する流路基板1を形成してある。各インク流路3は、流路基板1の左側に設けられたインク溜室2に連通しており、インク流路の右端部にはノズル3a…が形成してある。各インク流路3の中間部には加圧室3b…が設けてある。隣り合うインク流路3間の面及びインク流路3…の外周部の面が流路基板1の接着面1aであり、後述する流路基板蓋4が接着されるのであるが、この接着面1aに、各インク流路3の流路側壁3cに沿う突条3dが突出形成してある。したがって、

接着面1aの突条3d以外の部分と流路基板蓋4の下面との間には所定の間隙が形成され、接着剤の逃げ場となる。この突条3dの高さは、流路基板1と流路基板蓋4とを接着する際に用いられる接着剤層5の厚さ以下に設定してあり、この突条3dの高さにより流路基板1と流路基板蓋4との間隙が規制される。

#### 【0011】

このように形成された流路基板1に流路基板蓋4を接合する際、接着剤層5を流路基板蓋4の全面に形成した上で流路基板1の接着面1aに押圧する。流路基板1の接着面1aには突条3dが突出しているのも、両者に押圧力が加えられても、突条3dの高さ以下に両者が接近することはできず、所定の間隙が保たれ、したがって接着剤層5は流路基板1の接着面1aと流路基板蓋4の下面4aとの間隙内にはほぼ収まってインク流路3に流れ込むことはない。

#### 【0012】

流路基板蓋4または流路基板1の外表面であって各加圧室3bに対向する位置には、内部のインクに加圧する加圧手段として図示しない圧電素子が導電性接着剤などにより貼着してあり、圧電素子の両面には図示しない電極が形成してある。

#### 【0013】

インクを吐出する際に、圧電素子の両面の電極に図示しない駆動回路から駆動信号が供給されると、圧電素子が内方に湾曲し、加圧室3bの体積を圧縮する。このためにインクが加圧され、インクはノズル3aに向って流れ、ノズル3aから外部に吐出されて印字が行われる。インクの吐出後に圧電素子に対する印加電圧は0となり、圧電素子は反動で外方に屈曲して加圧室3b内の圧力がマイナスになる。この負圧によりインク溜室2内のインクが加圧室3bに供給されて元の状態に戻る。

#### 【0014】

なお、突条3dの形状は、図示のように上端面が曲面状であってもよく、その他ナイフエッジ状や台形状など適宜の形状が選ばれる。また接着面1aは図示のように平面のほかに、凹曲面であってもよい。

#### 【0015】

図3は第2実施例を示しており、この流路基板11は、上の例の突条3d及び

平滑な接着面1aに代えて、全面に微小な凹凸を形成した接着面11aとしてい  
る。この凹凸は、ストライプ状の凹凸や升目状の凹凸等適宜に設けられる。

#### 【0016】

このように形成された流路基板11に、上記と同様に流路基板蓋4の全面に接  
着剤層5を形成して流路基板11の接着面11aに押圧する。接着面11aには  
全面に凹凸が設けてあるので、接着剤層5は凹部にまず入り込み、その残りが凸  
部の上面と流路基板蓋4の下面4aとの間に保たれて両者を接合する。このよう  
に接着剤層5は、流路基板11の接着面11aと流路基板蓋4の下面4aとの間  
の、接着面11aの凹凸の高さより僅かに大きい間隙内にほぼ保持され、インク  
流路13に流れ込むことはない。

#### 【0017】

上記の2つの実施例は、流路基板の突条3dにより接着面1aと流路基板蓋4  
との間に間隙を設け、または接着面11aの全面に凹凸を設けるなどして接着剤  
の逃げ場が設けてあり、押圧により接着剤がインク流路に流入することを防いで  
いる。

#### 【0018】

図4及び図5に示す第3実施例では、接着面に傾斜面を形成して、接着剤の多  
少の量の変動を傾斜面の深さで吸収するようにしている。即ち、流路基板21に  
インク溜室22、インク流路23、ノズル23a、加圧室23b及び流路側壁2  
3cに沿って突条23dを設けることは第1実施例と同様である。しかし隣り合  
うインク流路23、23の間の接着面21aは、その深さがインク流路23に近  
い位置では深さ $t_1$ と浅く形成されており、離れるにつれて次第に深くなり、イ  
ンク流路間の中間部21a'では深さ $t_2$ と最も深くなるようになっている。な  
お、深さ $t_1$ は接着剤層5の厚さより小さく、深さ $t_2$ は接着剤層5の厚さより  
大きくなるように接着面21aの傾斜面を設定する。

#### 【0019】

流路基板21に接合される流路基板蓋24には、接着面21aの最も深い中間  
部21a'に対応する位置に空気抜きの透孔24bが設けてある。

#### 【0020】

このように形成された流路基板21に流路基板蓋24を接合する際、接着剤層5を流路基板蓋24の全面に形成した上で流路基板21の接着面21aに押圧する。接着面21aには突条23dが設けてあると共に傾斜面になっているので、押圧された接着剤層5は、深さ $t^1$ の突条23d近傍から傾斜に沿って深さ $t^2$ の中間部21a'に向って移動してその深さ内に収まる。したがって接着剤層5がインク流路23に流入することはない。接着面21aが傾斜面を含み中間部21a'で深さが深いので、流路基板蓋24を流路基板21に貼着する時に空気の泡が入り込むことがあるが、この空気は流路基板蓋24に開けられた透孔24bから脱出する。

#### 【0021】

図6は第4実施例を示しており、上記の第3実施例の場合、隣り合うノズル23aの間の間隔が小さく、十分な傾斜面が得られ難いので、この例ではノズル間に余分な接着剤が流入できる溝21bを設けている。そしてこの溝21bの底面をなだらかに傾斜させて、図4に示した中間部21a'、透孔24bに連通させている。

#### 【0022】

したがって流路基板蓋24を流路基板21に接合する際に、接着剤層5は接着面21aの傾斜に沿って中間部21a'に流れると共に、ノズル23aの近傍では余分な接着剤が溝21bに流れ込む。また入り込んだ空気は、溝21bから中間部21a'を通過して透孔24bから脱出する。

#### 【0023】

上記の実施例における説明では、いずれも接着剤層5を流路基板蓋の下面の全面に形成して接着するようにしているが、これに限られず、マスキング等によりインク流路に対向する部分には接着剤層を形成させないようにしてもよい。

#### 【0024】

第1乃至第4実施例は、いずれもインク流路へ流入しようとする接着剤を、突条または凹凸を設けることにより接着面側で保持するようにして行っている。これに対して、図7乃至図9に示した実施例では、突条または凹凸に代えて、インク流路の流路側壁の接着面との接合位置に凹部を設けることにより接着剤のイン

ク流路への流入を防止している。

【0025】

図7の第5実施例において、(a)は流路基板31と流路基板蓋34との接合前の状態を示しており、流路基板31には、上記と同様な図示しないインク溜室、加圧室、ノズルが設けられており、図示のようにインク流路33の流路側壁33cの接着面31aとの接合位置には、傾斜面からなる凹部31cが形成してある。凹部31cを除く平坦な接着面31a上に、接着剤層35が印刷により形成してある。

【0026】

接着剤層35には、チタン酸バリウム等の微小な結晶またはガラス球などからなる、所定の大きさのスペーサ部材35aが混入してある。

【0027】

そこで図7(b)のように、流路基板蓋34を流路基板31に押圧すると、接着剤層35が押し潰されて広がるが、スペーサ部材35aが混入してあるので、スペーサ部材35aの径以下には押し潰されることはなく、常にほぼ一定量の接着剤が押し出される。この広がった接着剤は凹部31cと流路基板蓋34の下面34aとの間の空間内に保持され、インク流路33へ流入することはなく、流路断面積をほぼ一定に保つことができる。凹部31cと流路基板蓋34の下面34aとの間の空間は、押し出される接着剤の量にほぼ等しい大きさを想定して設けておく。

【0028】

図8及び図9には、凹部の形状を異にした実施例が示してあり、図8の第6実施例における凹部41cは、接着面41aとインク流路43との間に設けた段差であり、図9の第7実施例における凹部51cは、接着面51aとインク流路53との間に設けた凹曲面である。

【0029】

なお、流路基板蓋34及び接着剤層35については図7のものと実質的に同一であり、同一の符号を付している。凹部の形状はこの他にも種々考えられるが、余分な接着剤を保持できる形状であればよい。また接着剤層35を流路基板蓋3

4の下面34aに全面に形成してもよい。

【0030】

【考案の効果】

以上説明したように、本考案はインク流路の流路側壁に沿って突条を設け、または流路側壁の接着面との接合位置に凹部を設けるなどにより、余分な接着剤の逃げ場を設けているので、流路基板と流路基板蓋との接合に際して接着剤がインク流路に流入してインク流路を塞いだり、インク流路の断面積を減少させたりすることがなくなり、高精度で安定したインク吐出特性を実現できる。

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] The ink-jet head characterized by having formed the protruding line of the height below the above-mentioned adhesives layer thickness in the adhesion side by the side of the above-mentioned ink passage of the passage substrate in which ink passage is formed, and the above-mentioned passage substrate along with the passage side attachment wall of the above-mentioned ink passage in the ink-jet head equipped with the passage substrate lid which uses adhesives and has been joined.

[Claim 2] The ink-jet head characterized by preparing irregularity in the above-mentioned adhesion side in a claim 1.

[Claim 3] It is the ink-jet head characterized by including an inclined plane where the parts intermedia between the above-mentioned ink passage where the above-mentioned adhesion side adjoins each other in a claim 1 becomes the deepest.

[Claim 4] The ink-jet head characterized by having prepared the bore in the position which counters the above-mentioned passage substrate lid at the above-mentioned parts intermedia in a claim 3.

[Claim 5] The ink-jet head characterized by having prepared the slot between the adjacent above-mentioned ink passage in the claim 4, and this slot and the above-mentioned bore being open for free passage.

[Claim 6] The ink-jet head characterized by having formed the crevice in a junction position with the above-mentioned adhesion side of the passage side attachment wall of the above-mentioned ink passage in the ink-jet head equipped with the passage substrate in which ink passage is formed, and the passage substrate lid which uses adhesives for the adhesion side by the side of the above-mentioned ink passage of the above-mentioned passage substrate, and has been joined.

[Claim 7] It is the ink-jet head characterized by mixing the spacer member of a size predetermined in the above-mentioned adhesives in a claim 6.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with the so-called on-demand type ink-jet head which is made to breathe out an ink drop from a nozzle and prints it.

[0002]

[Description of the Prior Art]

The slot used as the ink passage which a common ink room is established in the upper surface of a plate-like passage substrate as a conventional ink-jet head, is open for free passage in each pressure room through two or more ink supply ways from this common ink room, and is open for free passage from each pressure room to each nozzle through a free passage way is formed, and there are some which joined the passage substrate lid to this passage substrate with adhesives. Each nozzle has what carries out opening in the same direction as a free passage way, the thing which carries out opening perpendicularly to a free passage way. Ink regurgitation meanses, such as a piezoelectric device, are prepared in the pressure room in opposite at the superficies of a passage substrate lid. As a passage substrate, glass or a metal (stainless steel), and synthetic resin (plastics) are used.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

When joining a passage substrate lid to a passage substrate with adhesives, adhesives are mad into a passage substrate lid side with \*\* at the whole surface, and the flat side (fields other than a slot) of a passage substrate is made to join them with glue first. For this reason, there are no refuges, such as adhesives which counter a slot, and adhesives extruded by pressing a passage substrate and a passage substrate lid, and although it flows in ink passage, and ink passage is not taken up or these excessive adhesives do not close, the problem which decreases the cross section of ink passage is produced. Moreover, since the pressure which joins a passage substrate lid was not uniform in all positions, this inflow became uneven by the place and had the problem of producing dispersion in the regurgitation property of ink.

[0004]

Then, the purpose of this design prepares the refuge of excessive adhesives, ink passage is taken up, or abolishes decreasing the cross section of ink passage, and offers the ink-jet head which has the highly precise and stabilized regurgitation property.

[0005]

[Means for Solving the Problem]

In order to attain the above-mentioned purpose, about this design, the protruding line of the height below adhesives layer thickness is formed in the adhesion side by the side of the ink passage of the passage substrate in which ink passage is formed, and a passage substrate along with the passage side attachment wall of ink passage in the ink-jet head equipped with the passage substrate lid which uses adhesives and has been joined.

[0006]

Moreover, it is effective if minute irregularity is prepared in the above-mentioned adhesion side.

[0007]

The above-mentioned adhesion side includes an inclined plane where the pars intermedia between adjacent ink passage becomes the deepest. And the bore is prepared in the position which counters a passage substrate lid at pars intermedia.

[0008]

Moreover, it is good to prepare a slot between adjacent nozzles and to make this slot and the above-mentioned bore open for free passage.

[0009]

It may replace with the above-mentioned protruding line, and a crevice may be formed in a junction position with the adhesion side of the passage side attachment wall of ink passage. And if it is made what mixed the spacer member of a predetermined size as adhesives, it is much more effective in influx prevention of adhesives.

[0010]

[Example]

The 1st example shown in drawing 1 and drawing 2 is explained. The passage substrate 1 which has the ink \*\* room 2 and two or more ink passage 3 — is formed by etching of plastic molding, a metal, or glass etc. Each ink passage 3 is open for free passage in the ink \*\* room 2 established in the left-hand side of the passage substrate 1, and nozzle 3a— is formed in the right end section of ink passage. Pressurized-room 3b— is prepared in the pars intermedia of each ink passage 3. Although the passage substrate lid 4 of the field between the adjacent ink passage 3 and ink passage 3 — which the field of the periphery section is adhesion side 1a of the passage substrate 1, and is mentioned later pastes up, 3d of protruding lines in alignment with passage side-attachment-wall 3c of each ink passage 3 is projected and formed in this adhesion side 1a. Therefore, a predetermined gap is formed between portions other than 3d of protruding lines of adhesion side 1a, and the inferior surface of tongue of the passage substrate lid 4, and it becomes the refuge of adhesives. The height of 3d of this protruding line is set below to the thickness of the adhesives layer 5 used in case the passage substrate 1 and the passage substrate lid 4 are pasted up, and the gap of the passage substrate 1 and the passage substrate lid 4 is regulated by the height of 3d of this protruding line.

[0011]

Thus, when joining the passage substrate lid 4 to the formed passage substrate 1, after forming the adhesives layer 5 all over the passage substrate lid 4, it presses to adhesion side 1a of the passage substrate 1. Since 3d of protruding lines has projected to adhesion side 1a of the passage substrate 1, even if the press force is applied to both, both cannot approach below the height of 3d of protruding lines, but a predetermined gap is maintained, therefore the adhesives layer 5 is mostly settled in the gap of adhesion side 1a of the passage substrate 1, and undersurface 4a of the passage substrate lid 4, and does not flow into the ink passage 3.

[0012]

The piezoelectric device which is not illustrated as a pressurization means to pressurize internal ink is stuck on the position which is the external surface of the passage substrate lid 4 or the passage substrate 1, and counters each pressurized-room 3b by the electroconductive glue etc., and the electrode which is not illustrated is formed in both sides of a piezoelectric device.

[0013]

If a driving signal is supplied from the drive circuit which is not illustrated to the electrode of both sides of a piezoelectric device in the \*\* case which breathes out ink, a piezoelectric device will curve to the inner direction and will compress the volume of pressurized-room 3b.

For this reason, ink is pressurized, ink flows toward nozzle 3a, it is breathed out by the nozzle 3a shell exterior, and printing is performed. The applied voltage to a piezoelectric device is set to 0 after \*\*\*\* of ink, a piezoelectric device is crooked in the method of outside as a reaction, and the pressure in pressurized-room 3b is subtracted. The ink in the ink \*\* room 2 is supplied to pressurized-room 3b by this negative pressure, and it returns to the original state.

[0014]

In addition, a upper-limit side may be a curved surface-like like illustration, in addition, as for the configuration of 3d of protruding lines, proper configurations, such as the shape of knife edge and

a trapezoidal shape, are chosen. Moreover, besides a flat surface, adhesion side 1a may be a concave curved surface like illustration.

[0015]

Drawing 3 shows the 2nd example, and this passage substrate 11 is replaced with 3d of protruding lines of the upper example, and smooth adhesion side 1a, and is set to adhesion side 11a in which minute irregularity was formed on the whole surface. As for this irregularity, stripe-like irregularity, grid-like irregularity, etc. are prepared suitably.

[0016]

Thus, the adhesives layer 5 is formed in the formed passage substrate 11 all over the passage substrate lid 4 like the above, and it presses to it at adhesion side 11a of the passage substrate 11. Since irregularity is prepared in the whole surface at adhesion side 11a, the adhesives layer 5 enters a crevice first, and the remainder is maintained between the upper surface of heights, and undersurface 4a of the passage substrate lid 4, and it joins both. Thus, the adhesives layer 5 is mostly held in a slightly larger gap than the height of the irregularity of adhesion side 11a between adhesion side 11a of the passage substrate 11, and undersurface 4a of the passage substrate lid 4, and does not flow into the ink passage 13.

[0017]

A gap is prepared between adhesion side 1a and the passage substrate lid 4 by 3d of protruding lines of a passage substrate, or irregularity is prepared all over adhesion side 11a, the refuge of adhesives is prepared, and the two above-mentioned examples have prevented adhesives flowing into ink passage by press.

[0018]

An inclined plane is formed in an adhesion side and it is made to absorb change of some amounts of adhesives in the depth of an inclined plane in the 3rd example shown in drawing 4 and drawing 5. That is, it is the same as that of the 1st example to prepare 23d of protruding lines in the passage substrate 21 along with the ink \*\* room 22, the ink passage 23, nozzle 23a, pressurized-room 23b, and passage side-attachment-wall 23c. however, adhesion side 21a between the adjacent ink passage 23 and 23 — a position with the depth near the ink passage 23 — the depth t1 as it is formed shallowly and separates — gradually — deep — becoming — pars intermedia 21a' between ink passage \*\*\*\* — the depth t2 It becomes the deepest. In addition, the depth t1 It is smaller than the thickness of the adhesives layer 5, and is the depth t2. The inclined plane of adhesion side 21a is set up so that it may become larger than the thickness of the adhesives layer 5.

[0019]

In the passage substrate lid 24 joined to the passage substrate 21, it is deepest pars intermedia 21a' of adhesion side 21a. Bore 24b of an air vent is prepared in the corresponding position.

[0020]

Thus, when joining the passage substrate lid 24 to the formed passage substrate 21, after forming the adhesives layer 5 all over the passage substrate lid 24, it presses to adhesion side 21a of the passage substrate 21. The adhesives layer 5 pressed since it had become an inclined plane while having prepared 23d of protruding lines in adhesion side 21a is the depth t1. An inclination is met from about 23d of protruding lines, and it is the depth t2. Pars intermedia 21a' It goes, and it moves and is settled in the depth. Therefore, the adhesives layer 5 does not flow into the ink passage 23. Adhesion side 21a includes an inclined plane, and it is pars intermedia 21a'. Although the bubble of air may enter when sticking the passage substrate lid 24 on the passage substrate 21 since the depth is deep, this air escapes from bore 24b which was able to be opened in the passage substrate lid 24.

[0021]

Drawing 6 shows the 4th example, and since the interval between adjacent nozzle 23a is small in the case of the 3rd above-mentioned example and sufficient inclined plane is hard to be obtained, it has prepared between nozzles slot 21b into which excessive adhesives can flow in this example. And the base of this slot 21b is made to incline gently-sloping, and pars intermedia 21a' shown in drawing 4 and bore 24b are made open for free passage.

[0022]

Therefore, in case the passage substrate lid 24 is joined to the passage substrate 21, the adhesives layer 5 meets the inclination of adhesion side 21a, and it is pars intermedia 21a'. While flowing, excessive adhesives flow into slot 21b near the nozzle 23a. Moreover, the air which entered is slot 21b to pars intermedia 21a'. It passes and escapes from bore 24b.

[0023]

Although each forms the adhesives layer 5 all over the undersurface of a passage substrate lid and it is made to paste up in the explanation in the above-mentioned example, it is not restricted to this but you may make it not make an adhesives layer form in the portion which counters ink passage with masking etc.

[0024]

By preparing a protruding line or irregularity, each of the 1st or 4th example is performing them, as the adhesives which are going to flow into ink passage are held by the adhesion side side. On the other hand, in the example shown in drawing 7 or drawing 9, it is replaced with a protruding line or irregularity, and the inflow to the ink passage of adhesives is prevented by establishing a crevice in a junction position with the adhesion side of the passage side attachment wall of ink passage.

[0025]

In the 5th example of drawing 7, (a) shows the state before junction on the passage substrate 31 and the passage substrate lid 34, the same ink \*\* room as the above which is not illustrated, the pressurized room, and the nozzle are prepared in the passage substrate 31, and crevice 31c which consists of an inclined plane is formed in the junction position with adhesion side 31a of passage side-attachment-wall 33c of the ink passage 33 like illustration. On flat adhesion side 31a except crevice 31c, the adhesives layer 35 is formed by printing.

[0026]

the spacer of the predetermined size which becomes the adhesives layer 35 from a minute crystal or minute bulbs, such as a barium titanate, etc. — a member — 35a is mixed

[0027]

then — if the passage substrate lid 34 is pressed to the passage substrate 31, although the adhesives layer 35 will be crushed and it will spread like drawing 7 (b) — a spacer — a member — since 35a is mixed — a spacer — a member — it is not crushed below at the path of 35a, and the adhesives of about 1 fixed quantity are always extruded. These spreading adhesives can be held in the space between crevice 31c and inferior-surface-of-tongue 34a of the passage substrate lid 34, cannot flow into the ink passage 33, and can keep the passage cross section almost constant. The space between crevice 31c and inferior-surface-of-tongue 34a of the passage substrate lid 34 is prepared supposing the size almost equal to the amount of the adhesives extruded.

[0028]

The example which differed in the configuration of a crevice is shown in drawing 8 and drawing 9, crevice 41c in the 6th example of drawing 8 is the level difference prepared between adhesion side 41a and the ink passage 43, and crevice 51c in the 7th example of drawing 9 is the concave curved surface prepared between adhesion side 51a and the ink passage 53.

[0029]

In addition, about the passage substrate lid 34 and the adhesives layer 35, it is substantially [ as the thing of drawing 7 ] the same, and the same sign is attached. Although the configuration of a crevice is considered variously in addition to this, what is necessary is just the configuration which can hold excessive adhesives. Moreover, you may form the adhesives layer 35 in the whole surface at inferior-surface-of-tongue 34a of the passage substrate lid 34.

[0030]

[Effect of the Device]

Since the refuge of excessive adhesives is prepared by this design preparing a protruding line along with the passage side attachment wall of ink passage, or establishing a crevice in a junction position with the adhesion side of a passage side attachment wall etc. as explained above Adhesives flow into ink passage on the occasion of junction on a passage substrate and a passage substrate lid, ink passage is taken up, or decreasing the cross section of ink passage is

lost, and the highly precise and stabilized ink regurgitation property can be realized.

---

[Translation done.]